

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO LOGÍSTICO
DEPARTAMENTO MARECHAL FALCONIERI

# MANUAL DE CARACTERÍSTICAS E CONHECIMENTOS TÉCNICOS DA VTNE AGRALE MARRUÁ

1ª Edição
2022

EB40-MT-20.920



MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

COMANDO LOGÍSTICO

DEPARTAMENTO MARECHAL FALCONIERI

# MANUAL DE CARACTERÍSTICAS E CONHECIMENTOS TÉCNICOS DA VTNE AGRALE MARRUÁ

1ª Edição
2022

**PORTARIA Nº 83 - COLOG, DE 30 DE MAIO DE 2022**

Aprova o Manual de características e conhecimentos técnicos da VTNE Agrale Marruá, 1º Escalão, EB 40-MT- 20.918 1ª Edição, 2022 e dá outras providências.

O COMANDANTE LOGÍSTICO, no uso das atribuições que lhe conferem o inciso VII do art. 14 do Regulamento do Comando Logístico (EB10–R-03.001), aprovado pela Portaria do Comandante do Exército nº 353, de 15 de março de 2019, o Art. 41 e o § 1º do Art.44 das Instruções Gerais para as Publicações Padronizadas do Exército (EB10-IG-01.002), aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 770, de 7 de dezembro de 2011, resolve:

- Art 1º Aprovar o Manual de Características e Conhecimentos Técnicos da VTNE Agrale Marruá, 1º Escalão, EB40-MT-20.918 1ª Edição, 2022.

- Art. 2º Determinar que esta Portaria entre em vigor em 01 de julho de 2022.

Gen Ex ESTEVAM CALS **THEOPHILO** GASPAR DE OLIVEIRA
**Comandante Logístico**

| FOLHA REGISTRO DE MODIFICAÇÕES (FRM) | | | |
|---|---|---|---|
| **NÚMERO DE ORDEM** | **ATO DE APROVAÇÃO** | **PÁGINAS AFETADAS** | **DATA** |
| | | | |

**ÍNDICE DE ASSUNTOS**

**CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO** ........ 1-1
**1.1 FINALIDADE** ........ 1-1
**1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS** ........ 1-1
**CAPÍTULO 2 – CARCATERÍSTICAS E CONHECIMENTOS TÉCNICOS DA VIATURA** ........ 2-1
**2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS / AM-10 E AM-11** ........ 2-1
**2.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS / AM-20 CARGO E AM-20 AMB** ........ 2-2
**2.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS / AM-21 E AM-23** ........ 2-3
**2.4 MANUAL DO PROPRIETÁRIO** ........ 2-4
**2.5 RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA** ........ 2-4
**2.6 IDENTIFICAÇÃO DA VIATURA** ........ 2-5
**2.7 MOTOR, CAIXA DE DIREÇÃO E CAIXA DE TRANSFERÊNCIA** ........ 2-6
**2.8 CAIXA DE MUDANÇA, EIXO TRASEIRO, EMBREAGEM E SUSPENSÃO** ........ 2-7
**2.9 SISTEMA DE FREIO E FREIO DE ESTACIONAMENTO** ........ 2-7
**2.10 CHAVE NATO** ........ 2-8
**2.11 INDICADORES DO PAINEL** ........ 2-9
**2.12 FUNÇÕES DA ALAVANCA MULTI-FUNÇÕES** ........ 2-11
**2.13 INTERRUPTORES** ........ 2-11
**2.14 EXTINTOR DE INCÊNDIO E CHAVE GERAL (AM-10 E AM-11)** ........ 2-12
**2.15 ASSENTO DIANTEIRO (MOTORISTA)** ........ 2-12
**2.16 LOCALIZAÇÃO DOS FILTROS** ........ 2-13
**2.17 FERRAMENTAL DA VIATURA** ........ 2-13
**2.18 ESTEPE DA VIATURA** ........ 2-14
**2.19 TOMADAS ELÉTRICAS** ........ 2-15
**2.20 CHAVE GERAL (AM-20 E AM-21)** ........ 2-15
**2.21 UTILIZAÇÃO DE TRAVA DE RODA DIANTEIRA 4X4** ........ 2-16
**2.22 UTILIZAÇÃO DA TRAÇÃO 4X4 NO TERRENO** ........ 2-17
**2.23 FREIO DE ESTACIONAMENTO AUXILIAR** ........ 2-17
**2.24 RAMPA MÁXIMA E INCLINAÇÃO LATERAL** ........ 2-18
**2.25 PASSAGEM A VAU (ÁGUA)** ........ 2-18
**2.26 PRESSÃO DOS PNEUS (CALIBRAGEM)** ........ 2-18
**2.27 TROCA DOS PNEUS** ........ 2-19
**2.28 ÓLEO LUBRIFICANTE** ........ 2-19
**2.29 PONTOS DE LUBRIFICAÇÃO** ........ 2-20
**2.30 CUIDADOS NO USO DA EMBREAGEM** ........ 2-21
**2.31 PARTIDA COM O MOTOR FRIO** ........ 2-21
**2.32 DESLIGAR A VIATURA/PARAR O MOTOR** ........ 2-22
**2.33 INSPEÇÕES DIÁRIAS** ........ 2-23

**2.34 CUIDADOS COM A APARÊNCIA E LAVAGEM DA VIATURA** ...................................................... 2-24
**2.35 COMO DIRIGIR ECONOMICAMENTE** ................................................................................. 2-24
**2.36 PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA** ................................................................................. 2-25
**2.37 SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES E MANUTENÇÃO PREVENTIVA** .................................... 2-29
**MENSAGEM FINAL** ................................................................................................................ 2-30
**REFERÊNCIAS** ...................................................................................................................... 2-31

# CAPÍTULO 1

# INTRODUÇÃO

## 1.1 FINALIDADE

Instruir e orientar os militares a obterem conhecimentos técnicos, **no nível de 1º escalão de manutenção**, quanto às especificações técnicas, funcionalidade, cuidados e condução da viatura de transporte não especializada Agrale Marruá.

## 1.2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

**1.2.1** Este manual aborda alguns procedimentos e informações importantes que podem ser útil tanto aos motoristas quanto aos mecânicos da OM.

**1.2.2** Abrange os modelos AM-10, AM-11, AM-20, AM-21 e AM-23.

**1.2.3** Algumas características técnicas e procedimentos de manutenção podem ser peculiares e específicos de cada modelo da viatura. Caso necessário, orienta-se à consulta do manual do proprietário da viatura.

INTENCIONALMENTE EM BRANCO

# CAPÍTULO 2

# CARACTERÍSTICAS E CONHECIMENTOS TÉCNICOS DA VIATURA

## 2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS / AM-10 E AM-11

| Características | AM-10 | AM-11 |
|---|---|---|
| Passagem a vau | 60 cm | 60 cm |
| Peso Bruto Total(PBT) | 3.500 Kg | 3.500 Kg |
| Carga útil | 750 Kg | 750 Kg |
| Carga útil reboque | 750 Kg | 750 Kg |
| Tensão do sistema elétrico | 24 V | 24 V |
| Tensão da bateria | 2 x 12 V | 2 x 12 V |
| Corrente dasbaterias | 55 Ah (cada) | 55 Ah e 70 Ah |
| Motor | MWM Sprint 4.07 TCA (Euro-II) | MWM 4.07 TCE(Euro-III) |
| Tanque de combustível | 100 litros/diesel | 100 litros/diesel |
| Óleo do motor | API CI-4 SAE 15W40 (8,5 litros) | API CI-4 SAE 15W40 (8,5 litros) |
| Óleo da caixa de mudança | API GL 3 / 4 SAE 80W90 (3,5 litros) | API GL 3 / 4 SAE 80W90 (3,5 litros) |
| Óleo da caixa de transferência | API GL 5 EP SAE 85W140 (0,6 litro) | API GL 5 EP SAE 85W140 (0,6 litro) |
| Óleo do diferencial traseiro | API GL 5 EP SAE 85W140 (1,6 litros) | API GL 5 EP SAE 85W140 (1,6 litros) |
| Aditivo do diferencial traseiro | Não utiliza | Não utiliza |
| Óleo do diferencial dianteiro | API GL 5 EP SAE 85W140 (1,6 litros) | API GL 5 EP SAE 85W140 (1,6 litros) |
| Óleo da direção hidráulica | Texamatic 7045E(2 litros) | Texamatic 7045E(2 litros) |
| Fluido de freio | DOT 4/DOT 5 (1 litro) | DOT 4/DOT 5 (1 litro) |
| Fluido de embreagem | DOT 4/DOT 5 (0,28 litro) | DOT 4/DOT 5 (0,28 litro) |
| Pneus (dimensão) | 235/85 R16 | 235/85 R16 |

## 2.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS / AM-20 CARGO E AM-20 AMB

| Características | AM-20 Cargo | AM-20 Ambulância |
|---|---|---|
| Passagem a vau | 60 cm | 60 cm |
| Peso Bruto Total (PBT) | 3.500 Kg | 3.500 Kg |
| Carga útil | 750 Kg | 750 Kg |
| Carga útil reboque | 750 Kg | 500 Kg |
| Tensão do sistema elétrico | 24 V | 24 V |
| Tensão da bateria | 2 x 12 V | 2 x 12 V |
| Corrente das baterias | 55 Ah e 70 Ah | 55 Ah (cada) |
| Motor | MWM Sprint 4.07 TCA (Euro-II) | MWM 4.07 TCA (Euro-II) |
| Tanque de combustível | 100 litros/diesel (2 tanques de 50 litros) | 100 litros/diesel (2 tanques de 50 litros) |
| Óleo do motor | API CI-4 SAE 15W40 (8,5 litros) | API CI-4 SAE 15W40 (8,5 litros) |
| Óleo da caixa de mudança | API GL 3 / 4 SAE 80W90 (3,5 litros) | API GL 3 / 4 SAE 80W90 (3,5 litros) |
| Óleo da caixa de transferência | API GL 5 EP SAE 85W140 (0,6 litro) | API GL 5 EP SAE 85W140 (0,6 litro) |
| Óleo do diferencial traseiro | API GL 5 EP SAE 85W140 (3,8 litros) | API GL 5 EP SAE 85W140 (3,8 litros) |
| Aditivo do diferencial traseiro | Aditivo Sturaco 7098 (1 Frasco) | Aditivo Sturaco 7098 (1 Frasco) |
| Óleo do diferencial dianteiro | API GL 5 EP SAE 85W140 (1,8 litros) | API GL 5 EP SAE 85W140 (1,8 litros) |
| Óleo da direção hidráulica | Texamatic 7045E (1,2 litros) | ATF TIPO A (2 litros) |
| Fluido de freio | DOT 4/DOT 5 (1 litro) | DOT 4/DOT 5 (1 litro) |
| Fluido de embreagem | DOT 4/DOT 5 (0,28 litro) | DOT 4/DOT 5 (0,28 litro) |
| Pneus (dimensão) | 235/85 R16 | 235/85 R16 |

## 2.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS / AM-21 E AM-23

| **Características** | **AM-21** | **AM-23** |
|---|---|---|
| Passagem a vau | 60 cm | 60 cm |
| Peso Bruto Total(PBT) | 3.500 Kg | 3.500 Kg |
| Carga útil | 750 Kg | 750 Kg |
| Carga útil reboque | 750 Kg | 750 Kg |
| Tensão do sistemaelétrico | 24 V | 24 V |
| Tensão da bateria | 2 x 12 V | 2 x 12 V |
| Corrente dasbaterias | 55 Ah e 70 Ah | 55 Ah e 70 Ah |
| Motor | MWM 4.07 TCE(Euro-III) | MWM 4.07 TCE(Euro-III) |
| Tanque de combustível | 100 litros/diesel (2 tanques de 50 litros) | 100 litros/diesel (2 tanques de 50 litros) |
| Óleo do motor | API CI-4 SAE 15W40 (8,5 litros) | API CI-4 SAE 15W40 (8,5 litros) |
| Óleo da caixa demudança | API GL 3 / 4 SAE 80W90 (3,5 litros) | API GL 3 / 4 SAE 80W90 (3,5 litros) |
| Óleo da caixa detransferência | API GL 5 EP SAE 85W140 (0,6 litros) | API GL 5 EP SAE 85W140 (0,6 litros) |
| Óleo do diferencialtraseiro | API GL 5 EP SAE 85W140 (3,8 litros) | API GL 5 EP SAE 85W140 (3,8 litros) |
| Aditivo do diferencialtraseiro | Aditivo Sturaco 7098 (1 Frasco) | Aditivo Sturaco 7098 (1 Frasco) |
| Óleo do diferencialdianteiro | API GL 5 EP SAE 85W140 (1,8 litros) | API GL 5 EP SAE 85W140 (1,8 litros) |
| Óleo da direçãohidráulica | Texamatic 7045E(1,2 litros) | Texamatic 7045E(1,2 litros) |
| Fluido de freio | DOT 4/DOT 5 (1 litro) | DOT 4/DOT 5 (1 litro) |
| Fluido de embreagem | DOT 4/DOT 5 (0,28 litro) | DOT 4/DOT 5 (0,28 litro) |
| Pneus (dimensão) | 235/85 R16 | 235/85 R16 |

## 2.4 MANUAL DO PROPRIETÁRIO



Manual do Proprietário Militar (Verde)

Nele consta o Termo de garantia contendo o prazo de validade, abrangências, condições para a vigência da garantia, limitações, generalidades e características técnicas do produto.

## 2.5 RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Ao conduzirmos um veículo, estamos assumindo um sério compromisso, pois uma simples imprudência ou falta de manutenção poderá levar a danos que variam desde uma simples ocorrência até acidentes mais graves, colocando em risco a vida do motorista, passageiros e pedestres.

Por esta razão, recomendamos que siga rigorosamente as leis de trânsito bem como as orientações que transmitimos a seguir:

**2.5.1** Sempre usar o cinto de segurança e exija que o passageiro também o faça;

**2.5.2** Conserve dentro da viatura todos os equipamentos de segurança e advertência;

**2.5.3** Condutores negligentes ou não treinados podem causar situações perigosas. Em caso de dúvidas, sempre solicite o devido esclarecimento;

**2.5.4** Sempre que estacionar a viatura, tome todas as precauções necessárias para que permaneça imóvel: câmbio engatado em 1ª marcha, freio de estacionamento acionado e, quando necessário, rodas calçadas;

**2.5.5** Mantenha qualquer fonte de ignição ou equipamentos eletrônicos longe de combustível;

**2.5.6** Observe o limite de carga da viatura e do reboque (se utilizado), bem como a distribuição de peso, para não comprometer a estabilidade e segurança;

**2.5.7** Sempre dirija com firmeza e bom senso, respeitando os limites impostos pelas leis de trânsito vigentes;

**2.5.8** Não fume durante o abastecimento do veículo ou durante a direção do mesmo;

**2.5.9** Sempre transitar com os faróis baixos acesos, seja durante o dia ou quando transitar sob neblina ou chuva. Isto fará com que a viatura seja vista facilmente pelos outros motoristas e pedestres;

**2.5.10** Nunca mantenha a viatura funcionando por períodos prolongados em recintos fechados, pois os gases de escapamento são altamente tóxicos;

**2.5.11** Em declives acentuados, utilize sempre o auxílio do freio-motor, para evitar sobrecarga do sistema de frenagem e assegurar o controle da viatura em qualquer situação;

**2.5.12** Use marchas compatíveis com o desempenho do motor e com as condições do terreno onde a viatura trafegar, pois além de danificar os componentes da transmissão, a alternância de freio e acelerador eleva consideravelmente o consumo de combustível;

**2.5.13** Em viaturas que possuam haste para fixação do capô aberto posicionada acima da bateria do veículo, atentar para a correta fixação desta haste, pois, durante o deslocamento da viatura, a haste pode se soltar e fechar um curto-circuito entre os polos da bateria. Tal fato pode acarretar até em incêndio, caso o curto-circuito não seja prontamente interrompido;

## 2.6 IDENTIFICAÇÃO DA VIATURA



**Número de Série do chassi:**

Este número está gravado na longarina direita do chassi, próximo à barra longitudinal.



**Plaqueta de Identificação do veículo:**

A plaqueta localiza-se no lado esquerdo do carro próximo à base do assento do motorista. Nela consta informações de carga do veiculo.



**Número de série do motor:**

O número de série do motor encontra- se na plaqueta fixada sobre o coletor de admissão.

Esta plaqueta também contém informações técnicas importantes, de especificações e de ajuste, como folga de válvulas, ponto de injeção, etc.

## 2.7 MOTOR, CAIXA DE DIREÇÃO E CAIXA DE TRANSFERÊNCIA

-MWM Turbo Diesel Sprint 4.07 TCA (Euro II / Bomba Injetora) ou TCE (Euro III / Injeção Eletrônica), com aftercooler.

-Potência máxima: Euro II = 132 CV a 3600 RPM; Euro III = 140 CV a 3500 RPM.

-Torque máximo: Euro II = 34,0 Kgfm a 1650 RPM; Euro III = 36,7Kgfm a 1650 RPM.



-Óleo lubrificante: API CI-4 SAE 15W40.

-Capacidade com filtro: 8,5 litros

**Caixa de direção:**

-TRW TAS 20.
-Acionamento hidráulico.
-Batente a Batente: 4,25 a 4,5 voltas.
-Robustez e confiabilidade.

**Caixa de transferência:**

-Agrale.
-Engrenagens em banho de óleo.
-Carcaça fundida.
-Acionamento manual.

## 2.8 CAIXA DE MUDANÇA, EIXO TRASEIRO, EMBREAGEM E SUSPENSÃO

**Caixa de mudança:**

- Eaton: modelo FS 2305 C.
- 5 Marchas totalmente sincronizadas.
- Anéis sincronizadores tipo tricone, maior durabilidade e suavidade deengrenamento.
- Garfos de mudanças revestidos com patins de nylon, proporcionando +suavidade + durabilidade.
- Primeira marcha tipo pesada 6,80:1.
- API GL 3 / 4 SAE 80W90 (3,5 litros) ou API GL 3/ 4 SAE 80W90 (3,5litros).

**Eixo traseiro:**

- Dana 70.
- Super robusto, utilizado em ônibus e caminhões de pequeno porte.
- Caixa do diferencial tipo “Track Lock” multidisco de deslizamento limitado, que divide a força entre as rodas do mesmo eixo para a que estiver com maior aderência.

**Embreagem:**

- Fabricante LUK.
- Platô tipo mola membrana (chapéu chinês).
- Disco a seco Ø 300mm com amortecedor de torsão.
- Com acionamento hidráulico.
- Fluido utilizado: DOT 4/DOT 5 (0,28 litro).

**Suspensão:**

- Amortecedores telescópicos de dupla ação e molas helicoidais /Semielíptica.
- Barras oscilantes longitudinais de perfil em aço estrutural de alta resistência com buchas de alto impacto.
- Barra estabilizadora transversal de alta rigidez – Tipo Panhard.

## 2.9 SISTEMA DE FREIO E FREIO DE ESTACIONAMENTO

- Fluido utilizado: DOT4/DOT 5 (1 litro).

**Freio dianteiro:**

- Bosch do Brasil.
- Freio a disco de Ø 290mm, com acionamento através de pinças de duplo pistão de Ø 46mm.
- Servo assistido à vácuo com booster Ø 270mm.
- Acionamento hidráulico com cilindro de circuito independente dianteiro e traseiro.

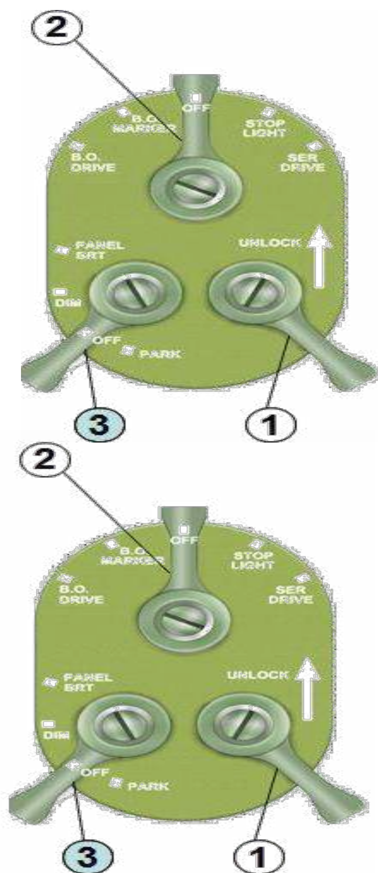
**Freio traseiro:**

- Bosch.
- Freio a tambor.
- Tipo Dual servo de 11'' x 2,5''.

**Freio de estacionamento:**

- Tipo mecânico com acionamento das rodas traseiras por cabo de aço.

## 2.10 CHAVE NATO




A chave militar de iluminação ou simplesmente Chave Nato, é destinada a acionar os sistemas de iluminação civil e militar das viaturas militares operacionais. É composta de três alavancas: alavanca retém (1), Alavanca principal (2), alavanca auxiliar (3).

**Alavanca retém (1):** É uma trava mecânica que deve ser acionada para cima (UNLOCK) para permitir a mudança da maioria das posições da alavanca principal (2).

**Alavanca principal (2):** É a chave de luz propriamente dita.

**Alavanca auxiliar (3):**
Destina-se a controlar a luminosidade dos instrumentos do painel e possui quatro posições.

- Quadro de funções das Alavancas (1,2,3):



**ATENÇÃO**

**Sempre quando for manusear a Alavanca Principal, deve- se acionar a Alavanca Retém, para não danificar a Chave NATO.**

| Chave | Operação de acionamento | | | Funções |
|---|---|---|---|---|
| | De | Para | Retém? | |
| Alavanca Principal | OFF | OFF | - - - - | Desligada |
| | OFF | STOP LIGHT | SIM | Luzes de freio civil<br>Luzes de setas civil |
| | STOP LIGHT<br><br>* Se equipado | SERVICE DRIVE | SIM | Faróis civis<br>Lanternas civis<br>Luzes de freio civis<br>Luzes de setas civis<br>Luzes internas civis*<br>Sirene* |
| | OFF | B.O. MARKER | NÃO | Luzes de freio militar<br>Lanternas militares<br>Luz de mapa (militar) |
| | B.O. MARKER | B.O DRIVE | SIM | Farol de aproximação (militar)<br>Luzes de freio militar<br>Lanternas militares<br>Luz de mapa (militar)<br>Luz velada vermelha da cabine* |
| Alavanca Auxiliar | OFF | OFF | | Desligada |
| | OFF | DIN | | Iluminação do painel com baixa intensidade |
| | DIM | PANEL BRT. | | Iluminação do painel com toda intensidade |
| | OFF | PARK | | Estacionamento. |

## 2.11 INDICADORES DE PAINEL




## <u>Indicadores:</u>



**Indicadores: (AM10 e AM11):**

**a - Luz de aviso de água no filtro do combustível**

Quando a luz acender indica que o filtro separador de água no combustível deve ser drenado.

**OBS:** Ao girar a chave de partida (contato) para a posição “1”, esta luz de aviso acende, mas deve apagar-se após alguns segundos.

**b - Gerenciamento do motor eletrônico**

Os veículos equipados com os motores eletrônicos possuem um sistema de diagnóstico, representado pela luz de aviso (2), que informa sobre eventuais problemas no motor.




Quando esta luz de aviso acender, a unidade de controle aciona o sistema de autoproteção em poucos segundos, fazendo com que o motor reduza gradualmente sua rotação, visando protegê-lo.

Alguns casos em que pode ocorrer o acionamento do sistema de autoproteção do motor: superaquecimento do motor, problemas no sistema de injeção e problemas no sistema de alimentação.

## 2.12 FUNÇÕES DA ALAVANCA MULTI-FUNÇÕES

A – limpador desligado.

B – temporizador do limpador.

C – limpador com movimento lento.

D – limpador com movimento rápido.

1 – lampejo dos faróis.

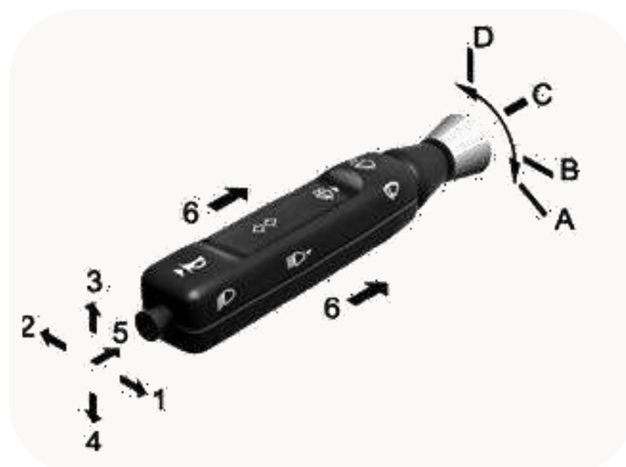
2 – luz alta.

3 – pisca para a direita.

4 – pisca para a esquerda.

5 – buzina.

6 – lavador do para-brisa.




## 2.13 INTERRUPTORES

**a) – Interruptor e luz de mapas:** A luz de mapa é uma luz velada que permite consultas limitadas em operações noturnas.

**b) – Interruptor pisca alerta:** Ao comprimir esta tecla, acionam todos os indicadores de direção da viatura.

**c) – Interruptor da ventilação:** Ao mover este interruptor para cima, aciona-se a ventilação para desembaçamento do para-brisa.



## 2.14 EXTINTOR DE INCÊNDIO E CHAVE GERAL (AM-10 E AM-11)

O extintor de incêndio encontra-se sob o painel de instrumentos, no lado direito. Para removê-lo do suporte, abra a braçadeira de fixação (1).

**Chave geral**

A chave (2), quando ligada energiza todo o sistema elétrico da viatura. Quando desligada, nenhum sistema que depende do sistema elétrico pode funcionar.




## 2.15 ASSENTO DIANTEIRO (MOTORISTA)

**a) - Deslocamento longitudinal do assento:** Mova a trava (1) para cima, ajuste o assento, solte a alavanca.

**b) - Basculamento do assento:** Mova a alavanca (2) para cima, empurre o encosto para frente, deslocando todo o conjunto do assento.

**c) - Inclinação do encosto:** Mova a trava (3) para cima e com o próprio corpo, determine a posição ideal.

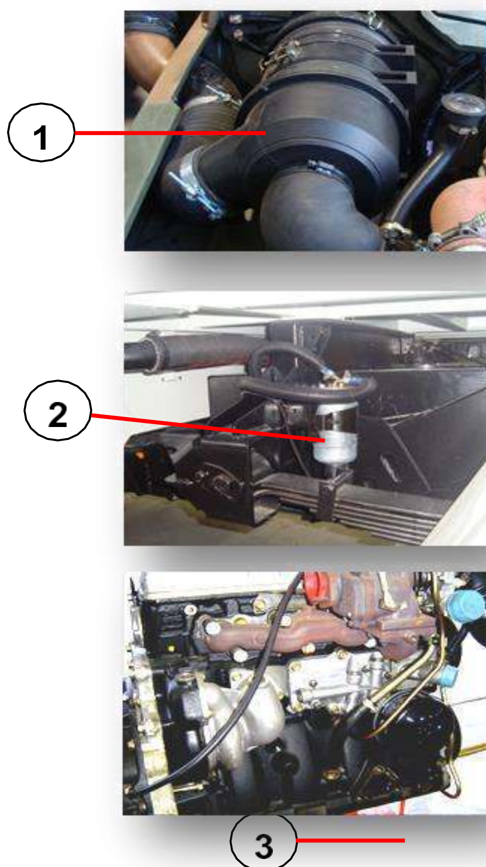


## 2.16 LOCALIZAÇÃO DOS FILTROS

**a) - Filtro de ar:** localizado junto ao cofre do motor, acima do para- lama LD.

**b) - Filtro de combustível:** localizado junto ao chassi, próximo ao feixe de molas traseiro LE.

**c) - Filtro do óleo do motor:** localizado na lateral direita do motor, próximo ao turbo.




## 2.17 FERRAMENTA DA VIATURA

As ferramentas do veículo estão localizadas atrás do assento direito **(A)**. Para o acesso às ferramentas, bascule o assento para frente.



**Estas ferramentas incluem:**
- Chave de rodas
- Triângulo de sinalização
- Macaco Hidráulico (5 Ton)
- Haste do macaco
- Manivela do estepe
-Funil para o reservatório auxiliar
- Corrente para Morteiro **(B)**
- Cabo de energia.




Na caixa de ferramentas também armazenam as ferramentas de 1º escalão (C) e as correntes de tração, as quais são colocadas nos pneus da viatura.




## 2.18 ESTEPE DA VIATURA

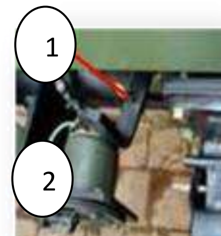
O Estepe é fixado ao chassi na parte traseira da viatura. Para removê-lo, proceda da seguinte forma:

a) retire a trava de segurança (1) e puxe a alavanca (2) para trás.

b) engate a manivela (3) e gire-a no sentido anti-horário até o estepe encostar-se ao chão.

c) desengate o suporte (4) sob o aro da roda, liberando-a para montagem.

d) monte a roda sobressalente e instale a roda removida no lugar do estepe procedendo de maneira inversa.




**OBS**

A roda sobressalente nos modelos AM-10e AM-11 fica na parte de trás da viatura.








## 2.19 TOMADAS ELÉTRICAS

**- Tomada elétrica 12 pinos (1)**
**- Tomada elétrica para reboque (2)**

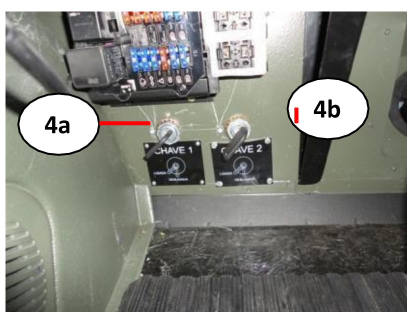
Ambas as tomadas atendem à Norma Militar e destinam-se ao acionamento das sinaleiras, luzes indicadoras de direção e luzes de freio do reboque.

As tomadas permanecem energizadas sem a necessidade de ligar a chave de contato.




## 2.20 CHAVE GERAL (AM-20 E AM-21)

Este veículo está equipado com duas chaves gerais, ambas localizadas abaixo do painel junto aos pés do condutor.




A Chave (4a) habilita (energiza) todo o sistema elétrico da viatura. Quando desligada, nenhum sistema que depende do sistema elétrico pode funcionar.

A Chave (4b) permite desligar as baterias do rádio do restante do sistema elétrico de carga do veículo.

Quando ambas as chaves estiverem ligadas, todo sistema elétrico e o rádio da viatura estarão funcionando.

Quando ambas as chaves estiverem desligadas, apenas o sistema de rádio da viatura estará em funcionamento. Nenhum outro sistema que depende do sistema elétrico irá funcionar.

Quando apenas a Chave (4a) estiver ligada, o sistema elétrico e rádio da viatura estarão funcionando normalmente, porém as duas baterias do sistema de rádio não estarão recebendo carga do alternador.

Quando somente a chave (4b) estiver ligada, a viatura estará operando com sistema elétrico desligado e o rádio em funcionamento, sendo ele, alimentado pelas 2 baterias do veículo.

## 2.21 UTILIZAÇÃO DE TRAVA DE RODA DIANTEIRA (4X4)

Mecanismo de roda livre (1): não deve ser engrenado em terra firme. Isto só deve ser feito ao se aproximar do local onde a tração possa a ser requisitada.

A partir deste momento, acione a tração através da alavanca de engrenamento 4x4 (2) sempre que for necessário.

Ao sair da região de tráfego difícil, desengrene o mecanismo de roda livre (1).

Nunca acione a tração pela alavanca
(2) com o mecanismo de roda livre desengrenado.

**Engrenamento/Desengramento da roda livre:**

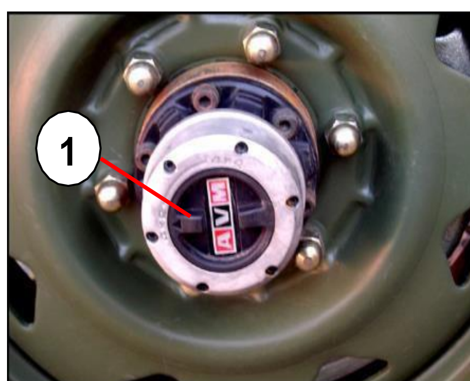
Com a viatura parada, gire manualmente a tampa do cubo do mecanismo da roda livre (1) no sentido horário, ou seja, passando da posição 4x2 para a posição 4x4.

**Engrenamento / Desengramento da roda livre:**

Para desengrenar, com a viatura parada retorne da posição 4x4 para a posição 4x2, ou seja, girando a tampa (1) no sentido anti-horário.
Não se esqueça de desengrenar as duas rodas dianteiras.

**Acionamento da alavanca de engrenamento 4x4:**

Caso houver uma resistência ao engrenamento, movimente levemente a viatura para frente, mantendo pressão sobre a alavanca de engate (2) até perceber o engrenamento, comprovado pelo acendimento da luz de aviso (3) no painel. Adote o mesmo procedimento ao desengatar a tração, se necessário.









## 2.22 UTILIZAÇÃO DE TRAÇÃO 4x4 NO TERRENO

A tração dianteira deve ser utilizada sempre e somente que as condições o exigirem, ou seja, em condições de lama, areia, rampas íngremes, etc.

A tração não deve ser acionada para velocidades acima de 80 km/h.

Não use a tração em terreno firme e plano, evitando desgaste desnecessário dos componentes do eixo e transmissão, além do aumento do consumo de combustível.

Nunca acione a tração pela alavanca com o mecanismo de roda livre desengrenado.

Na lama, utilize uma marcha reduzida e controle o veículo somente pelo acelerador. A tentativa do uso do freio e acelerações bruscas, apenas irão provocar a derrapagem lateral da viatura e a patinagem das rodas.

Ao notar que as rodas começam a girar em falso (patinar) e a viatura não avançar, dê marcha a ré, até a posição inicial e repita a manobra com velocidade um pouco maior.

Não permita que as rodas patinem com a viatura parada, pois isto causará o atolamento. Porém, se isto ocorrer, procure cavar ao redor das rodas e coloque galhos, pedras e outros materiais que possam proporcionar uma base mais firme para as rodas.



## 2.23 FREIO DE ESTACIONAMENTO AUXILIAR

Ao estacionar a viatura em local com rampa superior a 20%, sempre acione a alavanca do freio de estacionamento (1) e em seguida o freio auxiliar, controlado pelo manípulo (2), da seguinte forma:

- acione o pedal de freio de serviço (3) e mantenha-o acionado;
- puxe o manípulo (2) de travamento do pedal, com a intensidade necessária para assegurar a total imobilidade da viatura; e
- solte o pedal (3).

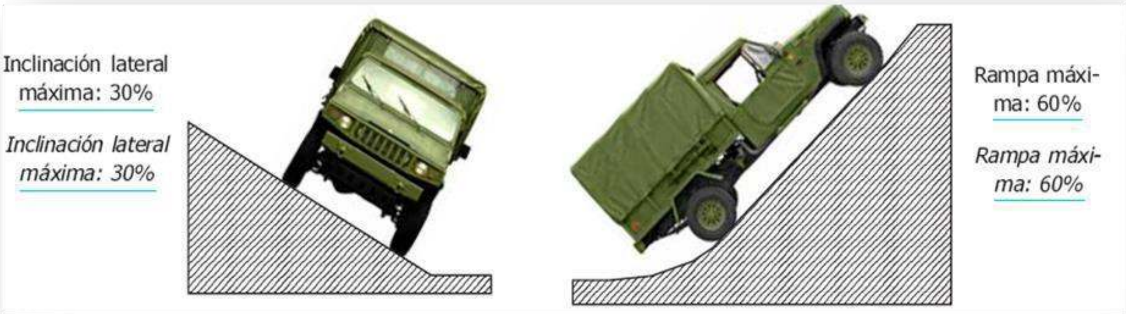



Para destravar o freio comprima o pedal (3) e empurre o manípulo (2).

**Obs: Este freio atua nas 4 rodas.**



## 2.24 RAMPA MÁXIMA E INCLINAÇÃO LATERAL




## 2.25 PASSAGEM A VAU (ÁGUA)

A viatura foi desenhada para ultrapassar vau de até 600 mm de profundidade sem preparação especial.

A partir desta profundidade, há risco de entrar água pela sucção do motor, o que provocará danos à viatura.




## 2.26 PRESSÃO DOS PNEUS (CALIBRAGEM)

| | Tipo de Terreno | Pneumáticos | Dianteiros | Traseiros |
|---|---|---|---|---|
| ORDEM DE MARCHA + MOTORISTA | Asfalto | 7.50x16"<br>Opc. 235/85 R16<br>Opc. 265/75 R16 | 40 Psi<br>(2,8 Kg/cm2) | 40 Psi<br>(2,8 Kg/cm2) |
| | Fora de estrada | 7.50x16"<br>Opc. 235/85 R16<br>Opc. 265/75 R16 | 40 Psi<br>(2,8 Kg/cm2) | 40 Psi<br>(2,8 Kg/cm2) |
| | Areia | 7.50x16"<br>Opc. 235/85 R16<br>Opc. 265/75 R16 | 25 Psi<br>(1,8 Kg/cm2) | 25 Psi<br>(1,8 Kg/cm2) |

| | Tipo de Terreno | Pneumáticos | Dianteiros | Traseiros |
|---|---|---|---|---|
| CARGA TOTAL | Asfalto | 7.50x16"<br>Opc. 235/85 R16<br>Opc. 265/75 R16 | 50 Psi<br>(3,5 Kg/cm2) | 50 Psi<br>(3,5 Kg/cm2) |
| | Fora de estrada | 7.50x16"<br>Opc. 235/85 R16<br>Opc. 265/75 R16 | 30 Psi<br>(2,1 Kg/cm2) | 45 Psi<br>(3,2 Kg/cm2) |
| | Areia | 7.50x16"<br>Opc. 235/85 R16<br>Opc. 265/75 R16 | 25 Psi<br>(1,8 Kg/cm2) | 35 Psi<br>(2,5 Kg/cm2) |

## 2.27 TROCA DE PNEUS

-Estacione a viatura em local seguro, plano e com base firme.

-Se estiver numa rodovia, posicione o triângulo atrás da viatura, a aproximadamente 50 metros.

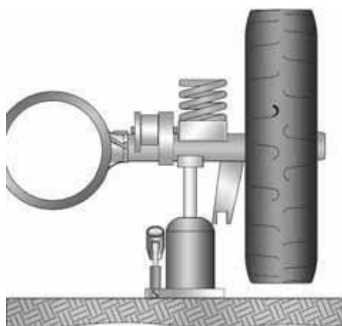
-Posicione o macaco, conforme mostrado na foto.

**OBS 1:** Acione o freio de estacionamento e deixe a 1ª marcha engatada, para impedir o deslocamento acidental da viatura.

**OBS 2:** Não deixe o peso da viatura sobre o macaco hidráulico por longo período. O macaco poderá falhar ou perder pressão, causando lesões corporais. Deve-se apoiar a viatura em cavaletes apropriados para serviços pesados.

**OBS 3:** Nunca entre embaixo da viatura enquanto a mesma estiver sustentada apenas pelo macaco.

**OBS 4:** Antes de instalar a roda, observe se as superfícies de apoio no aro e no tambor de freio, bem como a rosca das porcas e parafusos estejam limpas e isentas de rebarbas e oxidação. Não lubrifique as roscas; apenas limpe-as.



## 2.28 ÓLEO LUBRIFICANTE

| Conjunto | Capacidade | Lubrificação recomendada |
|---|---|---|
| Caixa de câmbio FS 2305A | 3,5 litros | API GL3/4 SAE 80W90 |
| Caixa de transferência 4x4 | 0,6 litros | API GL 5 EP SAE 85W140 |
| Eixos de tração (Dianteiro e traseiro) | Dianteiro: 1,8 litros Traseiro: 3,8 litros | |
| Graxas para buchas, rolamentos e pontos de lubrificação | Conforme necessário | Graxa a base de complexo de lítio com propriedades de extrema pressão grau NGLI II. Ponto para gota: acima de 260 ºC |
| Motor | Cárter: 8,5 litros Filtro: 0,5 litros | API CI-4 SAE 15W/40 |
| Sistema de direção hidráulica | 1,2 litros | Texamatic 7045E |
| Fluido para freio e embreagem hidráulica. | Freio: 1,0 litro Embreagem: 0,28 litros. | DOT 4/5. |

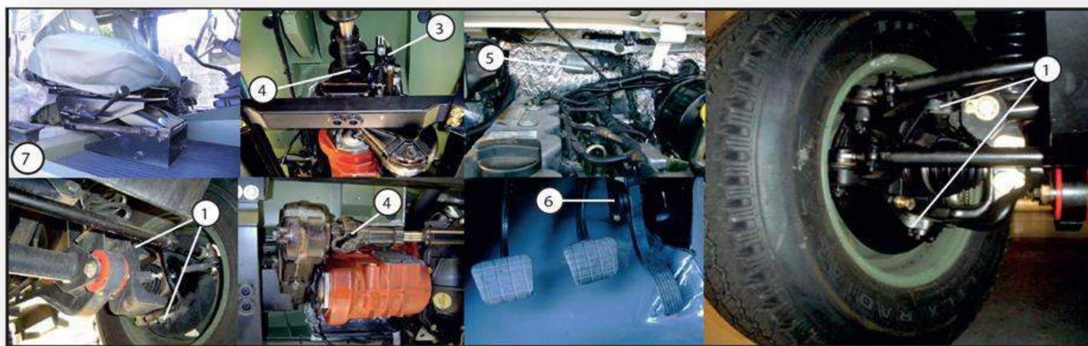
**OBS:**

- Eixo de tração (dianteiro e traseiro) – AM10 e AM11 = 1,6 litros cada.
- Sistema de direção hidráulica – AM10 e AM11 = 2 litros.

## 2.29 PONTOS DE LUBRIFICAÇÃO

Na imagem abaixo são demonstrados todos os pontos de engraxamento. Utilize graxa recomendada na tabela da página anterior, de acordo com a frequência indicada no Plano de Manutenção.

1 – pinos-mestres do eixo dianteiro: 2 pontos em cada lado.
2 – alavanca de engate da tração 4x4.
3 – juntas universais.
4 – eixo do motor do limpador do para-brisa.
5 – articulação do acelerador.
6 - trilhos dos assentos.




**OBS:**

Ainda nos modelos AM10 e AM11




1 – Pivôs da direção.
2 – Articulação do acelerador.
3 – Dobradiça e trinco porta traseira.

## 2.30 CUIDADOS NO USO DA EMBREAGEM

- Soltar com leveza.

- Ao dirigir, não apoiar o pé no pedal da embreagem.







## 2.31 PARTIDA COM O MOTOR FRIO

a) Certifique-se de que o freio de estacionamento está aplicado.

b) Coloque a alavanca de marchas na posição neutra (ponto morto).

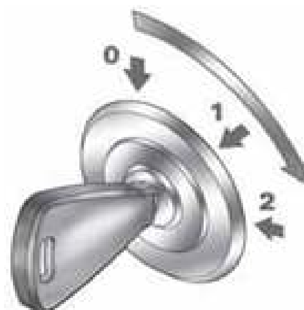
c) Acione a chave geral elétrica (1), se desligada. Modelos: AM10 e AM11.

d) Desligue todos os acessórios elétricos da viatura, que não precisam ficar ligados.

e) Pressione parcialmente o acelerador no momento da partida.

f) Gire a chave de partida para a posição “2” (Partida).

g) Mantenha o motor em torno de 800 a 1000 rpm durante 1 minuto antes de partir.




**CUIDADOS**

1) Não mantenha o motor de partida acionado por mais de 10 segundos de forma contínua. Antes de acioná-lo novamente, espere 30 segundos, permitindo que a bateria se recupere e o motor de partida não sofra superaquecimento.
2) Evite acelerações bruscas, principalmente enquanto o motor ainda não atingiu a temperatura de trabalho.

## 2.32 DESLIGAR A VIATURA/ PARAR O MOTOR

a) Após parar a viatura, reduza a rotação do motor para marcha lenta.
b) Deixe-o funcionando assim durante 1 (um) minuto antes de desligar.

***Nota:*** *É fundamental a observância da recomendação acima. Se o motor for desligado repentinamente e acelerado, o turbo compressor continuará girando por inércia sem receber lubrificação. Isto provoca danos imediatos aos mancais do eixo, que gira entre 80.000 e 120.000 rpm.*

c) Desligue o motor virando a chave de partida para a posição “0”.

**Cuidados com o motor**

a) Não mantenha o motor de partida acionado por mais de 10 segundos de forma contínua.

b) Antes de dar partida no motor, girar a chave de partida na posição de leitura dos instrumentos, e somente dar partida após apagar a lâmpada de indicação de falha do motor (1).

c) Após dar partida no motor, mantenha a rotação em torno de 800 a 1000 RPM durante 1 minuto antes de partir.

d) Antes de desligar o motor, reduza a rotação para marcha lenta, deixe-o funcionando por 1 minuto antes de desligar.

**OBS:**

**Luz de aviso de vela de aquecimento do motor:**

Se o motor estiver equipado com o sistema de pré-aquecimento de partida a frio (opcional), esta luz (2) acende ao ser acionado este recurso.

- Não mantenha acelerações uniformes contínuas por muito tempo. Imprima acelerações ocasionais, variando a velocidade do veículo por diversas vezes durante as primeiras viagens.
- Não ultrapasse os limites de velocidade estabelecidos para cada marcha.
- Certifique-se de que a temperatura do motor seja mantida entre 77 e 95 °C.
- Evite que o motor trabalhe em regime de rotação baixa ou muito acelerada, durante muito tempo.
- Não sobrecarregue o veículo e/ou o motor. A carga máxima pode ser imposta ao motor, porém, não o faça de forma contínua.

## 2.33 INSPEÇÕES DIÁRIAS

- Nível de óleo do motor.
- Nível do líquido de arrefecimento.
- Drene a água e impurezas acumuladas no filtro de combustível (*);
- Nível do óleo do motor.
- Nível do fluido de acionamento de freio e embreagem.
- Nível do óleo do sistema de direção hidráulica.
- Nível de água do reservatório do lavador do para-brisa.
- Verifique o funcionamento dos faróis, sinaleiras, luz de freio e da ré, piscas direcionais, etc.
- Calibragem dos pneus.
- Abastecimento de combustível.

(*) Para drenar a água do filtro de combustível a viatura deve estar desligada. Primeiro deve se colocar um vasilhame embaixo do filtro de combustível para coletar os fluídos de água e combustível que irão sair. Posteriormente, deve se abrir a válvula 1 (parte inferior do filtro) e após abrir a válvula 2 (parte superior do filtro). A válvula 2 deve ser fechada antes da válvula 1 quando parar de sair água na válvula 1 e começar a sair combustível.







**OBS:** Para o modelo AM 21 e AM 23, quando o procedimento acima for encerrado, deve se girar a chave da ignição até o momento que se escuta o barulho da injeção de combustível pela bomba injetora, aguarda-se o fim do barulho e a chave de ignição retorna para a posição inicial. O procedimento deveser repetido 3 vezes.

## 2.34 CUIDADOS COM A APARÊNCIA E LAVAGEM DA VIATURA

- Manter a viatura com boa aparência e protegida contra a ação de intempéries e agentes externos, também faz parte da manutenção periódica.

- Procure conservá-la sempre limpa, livre de manchas, graxas e materiais abrasivos que poderão danificar a pintura, se não removê-lo em tempo.

- Na lavagem tenha especial cuidado para não danificar a pintura. Portanto, use esponja ou panos macios e limpos, shampoo para automóveis e água em abundância.

- Evite aplicar jatos de alta pressão contra as partes pintadas e adesivadas da carroceria. Alta pressão deve ser empregada apenas para a lavagem do chassi, rodas e interior dos para-lamas.

- Para se ter uma limpeza satisfatória dos revestimentos internos e estofamentos, basta lavá-los com água morna e sabão neutro.

- Evite qualquer contato de solventes orgânicos de limpeza, gasolina, thinner, acetona e soluções alcoólicas (hidrocarbonetos em geral), com os revestimentos internos. Estes produtos são extremamente nocivos ao material, podendo causar danos permanentes.

## 2.35 COMO DIRIGIR ECONOMICAMENTE

Este veículo foi projetado de modo a oferecer o máximo em economia e desempenho. No entanto, cabe ressaltar que tais fatores estão relacionados também com a maneira de dirigir.

Dirigir economicamente significa obter o máximo de desempenho do motor e transmissão, sem reduzir a sua vida útil.

Isso é conseguido trabalhando dentro da faixa de rotação recomendada e selecionando a marcha correta para cada situação, velocidade, terreno ou carga.



***<u>Fatores que aumentam o consumo de combustível:</u>***

A) <u>Dependentes da viatura</u>

✗ Filtro de combustível e/ou ar parcialmente obstruídos;
✗ Válvulas do motor com folga incorreta;
✗ Bomba injetora mal sincronizada ou bicos com defeito ou mal calibrados;
✗ Pneus com pressão baixa;
✗ Rolamentos das rodas mal ajustados ou com falta de lubrificação;
✗ Direção mal regulada, com convergência ou cambagem incorretas;
✗ Embreagem desregulada: disco patinando;
✗ Vazamento de combustível;
✗ Motor trabalhando em temperatura incorreta, motivado, por exemplo, pela falta ou defeito na válvula termostática; e
✗ Pneus em mau estado.

B) <u>Dependentes da atitude do motorista</u>

✗ Velocidade excessiva e acelerações desnecessárias;
✗ Violação do lacre da bomba injetora; e
✗ Freadas bruscas e mudanças de marcha no momento inadequado.

C) <u>Dependentes das condições gerais</u>

✗ carga excessiva;
✗ carga mal distribuída; e
✗ estradas em condições precárias.

## 2.36 PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA

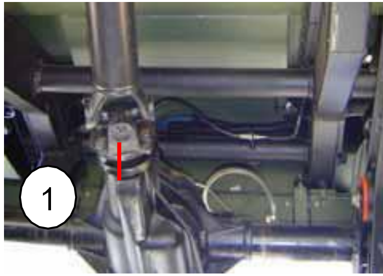
A) <u>Instruções para rebocamento da Viatura:</u>

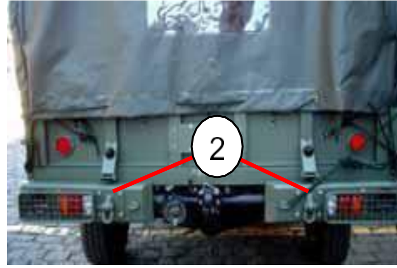



O rebocamento só deve ser utilizado em caso de falha mecânica na viatura, que precisa ser deslocada para manutenção.
O procedimento, além de obedecer às recomendações técnicas abaixo, deve atender às exigências legais vigentes estipuladas pela legislação de trânsito do local.
A responsabilidade pela operação será sempre do condutor da viatura rebocadora.

1 - Caso a viatura estiver atolada, puxe-o de maneira suave (sem trancos) e sempre na direção longitudinal da viatura, ou seja, sem aplicar esforços laterais. Isto poderia danificar o chassi.

2 - Nunca ultrapasse 40 km/h durante o rebocamento.




3 - Se possível, mantenha o motor em funcionamento durante este procedimento para assegurar a correta lubrificação do câmbio, manter a direção hidráulica funcionando e manter o funcionamento do hidro vácuo do sistema de freios.

**OBS 1:** A direção funciona mesmo sem o motor, porém o esforço para o esterçamento será maior.

**OBS 2:** Se o motor estiver impossibilitado de funcionar, desconecte a árvore-cardan junto ao diferencial traseiro, caso a distância percorrida seja maior que 10 km. Isto evita o giro de eixos e engrenagens da transmissão.

Em qualquer caso, não se esqueça de desengrenar o mecanismo de roda livre em ambas as rodas dianteiras.

4 - Para rebocar um veículo com problemas na caixa de câmbio, é obrigatória a desconexão do cardan **(1)** junto ao diferencial traseiro e traseiro.

5 - No caso de diferencial danificado, remova os semi-eixos ("pontas de eixo").

6 - Recomenda-se utilizar a barra "A" para realizar o rebocamento. Instale os pinos de forma adequada, rosqueando-os até o final da rosca. Jamais utilize cordas, cabos.
ou correntes para o rebocamento, pois estes componentes não mantém o controle sobre a viatura rebocada, podendo gerar sérios acidentes!

7- A viatura está equipada com duas alças para reboque e içamento no para- choque dianteiro e duas alças iguais (2) no para-choque traseiro. Neste para-choque há também um gancho para reboque (3).

**<u>OBS:</u>** sempre instale a trava corretamente, conforme mostrado.

Durante o rebocamento, evite qualquer movimento brusco, como aceleradas, freadas ou mudanças de direção. Danos à barra “A” podem ocorrer pelos esforços excessivos.

B) <u>Uso de meios auxiliares de partida / Partida por rebocamento:</u>

Desloque a viatura através de rebocamento somente se tiver um cambão ou barra apropriada e nunca através de cabo ou corrente.

**<u>CUIDADO!</u>**

Ao adotar um dos procedimentos acima, não se esqueça da segurança dos passageiros e demais pessoas que se encontram nas proximidades. Adote somente procedimentos aprovados pela legislação de trânsito vigente no local.

C) <u>Para a partida por rebocamento:</u>

a) Engate a 3a ou 4a marcha e mantenha a embreagem acionada até o final do curso.
b) Desloque a viatura rebocada a uma velocidade entre 5 e 10 km/h.
c) Solte a embreagem repentinamente, mas sem trancos: a não observância desta regra pode danificar o câmbio ou a embreagem.
d) Ao perceber que o motor entrou em funcionamento, acione a embreagem e desengate o câmbio.

D) <u>Uso de baterias auxiliares:</u>

a) Posicione os veículos lado a lado de modo que a distância entre as baterias (fraca e auxiliar) seja a menor possível.

   **OBS: os veículos não devem se tocar.**

b) Pare o motor da viatura de socorro e desligue qualquer acessório que não necessite ficar ligado.
c) Conecte o cabo “1” (+) das baterias auxiliares ao cabo (+) “2”, de cor vermelha, que vai ao motor de partida.
d) Conecte o cabo (-) “3” das baterias auxiliares no cabo (-) “4”, de cor preta das baterias fracas ou num bom ponto de massa (carcaça do motor ou chassi).
e) Efetue o procedimento normal de partida e desconecte os cabos das baterias auxiliares.

**Notas:**

a) Como opcional, o Marruá Cargo pode ser equipado com tomada especial para conexão de baterias auxiliares. Antes de fazer a ponte entre as baterias deve-se atentar se o Sistema Elétrico da Viatura em questão é 12V ou 24V, para evitar problemas de curto-circuito.
b) O sistema elétrico do Agrale Marruá é de 12 V com 2 baterias de 12 V ligadas em série. No caso de as baterias estarem totalmente descarregadas, é recomendável

desconectar o cabo (+) “2” vermelho que vai ao motor de partida e conectar o cabo (+) “1” das baterias de socorro neste cabo desconectado. Isto evita 2 inconvenientes:

1) A circulação de corrente excessiva nas baterias fracas; e

2) Em consequência, a corrente das baterias auxiliares pode tornar-se insuficiente para acionar a partida.

E) <u>Cuidados a observar antes de iniciar o uso do guincho:</u>

1) Analise cuidadosamente a situação e planeje meticulosamente a operação de uso do guincho.

2) Apenas um operador deve manusear o cabo e o controle remoto de modo a não permitir acidente.

3) Pense em segurança durante toda a operação.

4) Não inicie uma operação de uso do guincho sem estar perfeitamente familiarizado com ele.

5) Não exceda a capacidade do cabo.

6) Leia atentamente o manual do fabricante do guincho.

7) O mesmo apresenta os procedimentos corretos, bem como, técnicas que permitem multiplicar o esforço do guinchamento, como o uso de roldanas.

8) Nunca permaneça próximo ao cabo sob tensão, nem permita a permanência de outras pessoas.

9) Nunca improvise com cabos e ganchos inadequados: o escape de um gancho se constitui de um projétil perigoso!

10) Somente utilize o guincho para a finalidade com que foi desenvolvido.

11) Use luvas para lidar com o cabo do guincho, evitando ferimentos em rebarbas.

12) Cuide para não danificar o veículo guinchado, com a fixação inadequada do gancho.



F) <u>Posicionando o cabo:</u>

a) Desengate a alavanca de engate (3), fazendo com que o tambor gire livremente.
b) Leve o cabo à posição de ancoragem ou da viatura a ser guinchada eassegure-se de que o cabo ficou bem preso.

**Atenção:**

Uma ancoragem segura é um ponto crítico na operação com guincho. Usar árvores ou pedras como pontos de ancoragem são procedimentos normais. Ancore sempre no ponto mais baixo possível.

Ao guinchar uma outra viatura, o ponto de ancoragem será sua própria viatura. Neste caso coloque a alavanca de câmbio em neutro, aplique o freio de estacionamento e calce as rodas de modo a não permitir movimento.

c) Coloque a alavanca de engate na posição engatado, travando o tambor.
d) Conecte o controle remoto.
e) Acione o guincho por alguns instantes para tensionar o cabo.
f) Verifique se o ponto de ancoragem continua seguro após o cabotensionado.

## 2.37 SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES E MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Os itens abaixo devem ser substituídos nas viaturas Marruá AM 10,AM11, AM 20, AM 21 e AM 23 de acordo com a tabela abaixo:

| Substituir | Período |
|---|---|
| Correia do alternador | A cada 45000 km |
| Óleo do motor | Trocar a cada 10000 km ou 12 meses |
| Filtro de óleo do motor | Trocar a cada 10000 km ou 12 meses |
| Filtro de ar elemento primário | Ao acender o sensor de restrição ou anualmente |
| Filtro de ar elemento secundário | A cada 5 trocas do filtro primário ou anualmente |
| Troca de óleo de diferencial dianteiro | A cada 20000 km |
| Troca de óleo de diferencialtraseiro | A cada 10000 km |
| Troca do fluído de freio | A cada 12 meses |
| Troca do fluído da embreagem | A cada 12 meses |
| Troca do filtro primário de combustível | A cada 10000 km |
| Troca de óleo da caixa de transferência | A cada 40000 km |

## MENSAGEM FINAL

O objetivo peculiar deste manual é esclarecer alguns procedimentos de operação e informações de manutenção da viatura, nível 1º escalão, para uso dos motoristas e mecânicos, a fim de aumentar a vida útil das Vtr Agrale Marruá.

Consulte também, se for o caso, o Manual do Proprietário para complementar as informações prestadas neste manual.

# REFERÊNCIAS

BRASIL. Manual de Assistência Técnica Agrale, Estágio Marruá. Caxias do Sul, RS.

BRASIL. Manual do Proprietário AM-10 Rec / AM-11 Rec. 1ª Edição. Caxias do Sul, RS.

BRASIL. Manual do Proprietário AM-20 CR, AM-20 CC, AM-21. 1ª Edição. Caxias do Sul, RS.

**COMANDO LOGÍSTICO**
**DIRETORIA DE MATERIAL**
**Brasília, DF,        de maio de 2022**
**http://intranet.dmat.eb.mil.br/**